Informe del Monitoreo de Ruido Ambiental



Proyecto "Mina de Cobre Panamá"



Preparado para:

Minera Panamá, S.A.



Abril, 2015

Informe del Monitoreo de Ruido Ambiental

Proyecto

"Mina de Cobre Panamá"

Preparado para:



Elaborado por:



Abril, 2015

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
CODESA CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.			
	Responsable	Control de calidad	Gerencia
Idoneidad DIPROCA-AA-003-2012	Venicia Cerrud AG-0141-2013	Roy Quintero DIPROCA-AA-031-2013	Karina Guillén

Índice

2.3.1. Introducción 4
2.3.2. Objetivo general 5
2.3.3. Objetivos específicos 5
2.3.4. Metodología 5
2.3.4.1. Coordinación con el Departamento de Ambiente de MPSA 5
2.3.4.2. Metodología para la medición de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007) 5
2.3.4.3 Técnicas de medición 6
2.3.4.4. Especificaciones técnicas del equipo y datos de la meidición 6
2.3.5. Resultados 7
2.3.6. Conclusión 10
2.3.7. Recomendaciones 10
2.3.8. Bibliografía 11
Anexos 12
Anexo 2.3.1_Data generada por el equipo de medición 13
Anexo 2.3.2_Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004 15
Anexo 2.3.3_Certificado de calibración del equipo de medición 17
Anexo 2.3.4_Cadena de Custodia 19

2.3.1. Introducción

El ruido es el conjunto de fenómenos vibracionales aéreos, percibidos e integrados por el sistema auditivo, que provocan en el receptor una reacción de rechazo. El ruido de las maquinarias, puede ser considerado como el producto de su ineficiencia energética, ya que una fracción de la energía no utilizada se emite como ruido (Flores 2007).

El ruido ambiental o ruido de fondo es definido como el sonido medido o percibido sin distinguir la fuente (MINSA 2002). La acción del ruido como factor estresante en el ambiente, se dirige primordialmente a los mecanismos adaptativos del organismo humano, cuando sus parámetros físicos y psicológicos no alcanzan valores críticos. El paso de los efectos agudos no traumáticos a los efectos crónicos se produce en el marco de la continuidad de la exposición, por el agotamiento de las reservas de los fondos funcionales del organismo que contrarrestan al agente estresor (OMS 2010).

En Panamá, el Ministerio de Salud, promulgó el Decreto Ejecutivo 306 del 4 de septiembre del 2002, por el cual "se adopta un reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales", definiendo los límites máximos y los horarios de generación de estos ruidos (MINSA 2002). Este decreto fue modificado por el Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004, específicamente en su artículo 7 y la palabra exclusivamente del artículo 11 (MINSA 2004).

Este documento corresponde al Tercer Informe del Monitoreo de Ruido Ambiental (Décimo Cuarto Informe de Seguimiento), en el cual se analiza el resultado obtenido en la medición del nivel de ruido realizado en la casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto "Mina de Cobre Panamá".

2.3.2. Objetivo general

Evaluar los niveles de ruido ambiental (entorno habitacional) en la casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.

2.3.3. Objetivos específicos

- Identificar las posibles fuentes de ruido en el Proyecto.
- Establecer el punto de monitoreo en la residencia más cercana al sitio donde se genera el ruido.
- Analizar los resultados de la medición y compararlos con los valores que establecen las normativas vigentes.

2.3.4. Metodología

Para el desarrollo de este monitoreo ambiental se realizaron las siguientes actividades en forma secuencial:

2.3.4.1. Coordinación con el Departamento de Ambiente de MPSA

Para llevar a cabo la medición y la toma de datos, se efectuaron las coordinaciones con el Coordinador Ambiental de Minera Panamá, S. A.

2.3.4.2. Metodología para la medición de ruido ambiental (ISO 1996-2: 2007)

La secuencia metodológica para el desarrollo de esta medición fue:

- Identificación de las fuentes emisoras de ruido en el área.
- Identificación de la casa más cercana que resulte influenciada por las fuentes emisoras de ruido.

- Selección del sitio de medición.
- Ubicación geográfica de la medición (coordenadas UTM).
- Medición de los niveles de ruido, a través de un sonómetro calibrado (instrumento cuantitativo que mide niveles de ruido).
- Registro de imágenes.

2.3.4.3 Técnicas de medición

El sonómetro se colocó sobre un trípode, a una altura de 1.5 m, y un ángulo de 45º en dirección a la fuente emisora de ruido (ISO 1996-2: 2007). Los parámetros considerados para esta medición fueron: L máximo (L máx.)[1], L mínimo (L min)[2] y L equivalente (Leq)[3].

El monitoreo de ruido ambiental se realizó en la casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto “Mina de Cobre Panamá” (450 m). El equipo se colocó por (24) horas, entre las 12:32 p.m. del 15 de abril de 2015 y las 12:32 p.m. del 16 de abril de 2015.

2.3.4.4. Especificaciones técnicas del equipo y datos de la meidición

En la Tabla 2.3.1 se presentan las especificaciones técnicas del equipo que se utilizó para la medición de ruido ambiental y algunos datos generales.

[1] El más alto nivel de presión sonora continúa equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.
[2] El menor nivel de presión sonora continúa equivalente ponderado A, en decibelios, sobre un intervalo temporal.
[3] Nivel de presión sonora continúa equivalente.

Tabla 2.3.1. Especificaciones del equipo y datos sobre la medición

Información Técnica	
Equipo empleado	Sonómetro
Fabricante	CASELLA
Modelo	CEL-633
Fecha de la última calibración	10 de junio de 2014
Escala	A
Respuesta	Lenta
Norma aplicada	Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004
Día de la medición:	Periodo 24 horas: Casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto “Mina de Cobre Panamá” 12:32 p.m. del 15 de abril de 2015 - 12:32 p.m. del 16 de abril de 2015.
Nombre de los técnicos	Venicia Cerrud y Roy Quintero

Fuente: Especificaciones técnicas del equipo. CODESA, 2015 (ver la Norma Nacional Aplicable y el Certificado de Calibración en los anexos 2.3.2 y 2.3.3).

2.3.5. Resultados

En la tabla 2.3.2, se presentan los datos de ubicación geográfica del área en donde se realizó el monitoreo de ruido ambiental.

Tabla 2.3.2. Ubicación geográfica del punto en el monitoreo de ruido ambiental

Fecha y Hora de la Medición	Ubicación Geográfica del Equipo (UTM)	Área/Punto de Exposición
12:32 p.m. del 15 de abril de 2015.- 12:32 p.m. del 16 de abril de 2015	980470 N/ 539471 E	Casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto “Mina de Cobre Panamá”

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2015.

En la tabla 2.3.3 se muestran las condiciones climáticas durante la medición.

Tabla 2.3.3. Condiciones Climáticas durante la medición

Condiciones Climáticas	
Humedad Relativa	64.2 %
Velocidad del Viento	0.8 Km/h
Temperatura	32.5 ºC

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2015.

El resultado obtenido se presenta en la tabla 2.3.4 y en la gráfica 2.3.1.

Tabla 2.3.4. Casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Camino Costero

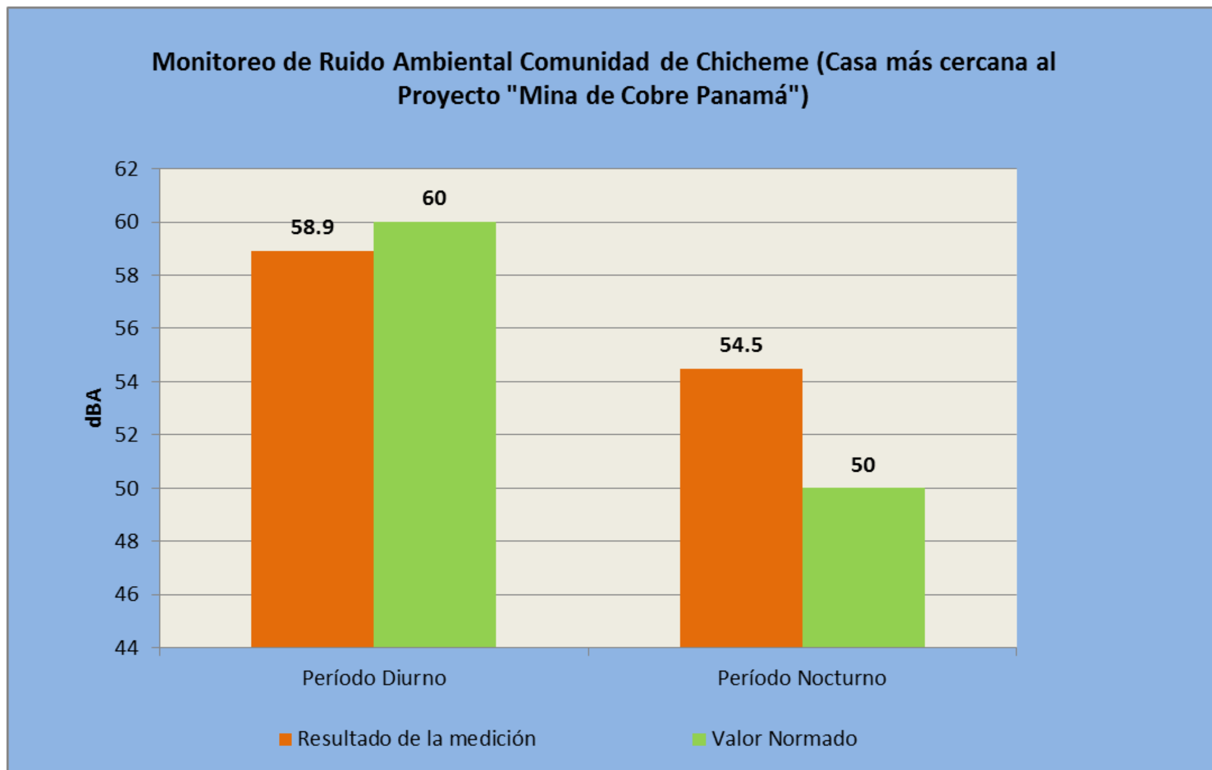
Punto	Sitio de Monitoreo	Valor min. dB(A)	Valor máx. dB(A)	Leq. dB(A)	Valor Normado dB(A)
1	Casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Camino Costero	40.5[2]	68.3[3]	58.9[4]	**60[1]**
		37.0[2]	88.4[3]	54.5[4]	**50[1]**

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2015. Nota: [1]Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Valor normado para horario diurno (60 dB(A)) comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m. Valor normado para horario nocturno (50 dB(A)) comprendido entre las 10:00 p.m. y 5:59 a.m. (ver anexo 2.3.2).

[2]Promedio del valor mínimo medido durante 24 horas.[3]Promedio del valor máximo medido durante 24 horas.

[4] Promedio de los valores Leq. Comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m, para horario diurno y entre las 10:00 p.m. y 5:59 a.m para horario nocturno.

Gráfica 2.3.1. Resultado del monitoreo de ruido ambiental en la Casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto “Mina de Cobre Panamá”



Fuente: Datos de campo. CODESA, 2015.

Las principales fuentes de ruido fueron el tráfico de vehículos livianos y equipo pesado en el Camino a la Costa y el ruido producido por las personas y las aves de corral (ver imágenes 2.3.1 y 2.3.2).





Imágenes 2.3.1 y 2.3.2. Monitoreo de Ruido Ambiental en la Casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto "Mina de Cobre Panamá" (980470 N / 539470 E)

2.3.6. Conclusión

Los resultados de la medición de ruido ambiental en la casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto "Mina de Cobre Panamá" se encuentran por debajo del límite máximo permisible que establece el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 para horario diurno (60 dB(A)) comprendido entre las 6:00 a.m. y 9:59 p.m.; y por encima del límite máximo permisible de 50 dB(A) para horario nocturno entre las 10:00 p.m. y 5:59 a.m.

2.3.7. Recomendaciones

- Mantener la fiscalización sobre el funcionamiento óptimo de las medidas que se implementan para mitigar el ruido en el área del Proyecto.
- Realizar durante periodos cortos de tiempo las actividades generadoras de altos niveles de ruido en los sitios del Proyecto más cercanos a las comunidades vecinas.
- Mantener una comunicación pro-activa con los moradores del área de influencia del Proyecto para mantenerlos informados de cualquier actividad generadora de ruido que se realice en la zona.

2.3.8. Bibliografía

- ANAM (Autoridad Nacional de Ambiente). 1998. Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá, artículo 4. Gaceta Oficial No. 23578, viernes 3 de julio de 1998.
- Flores, E. 2007. El ruido y su percepción en la ciudad de Panamá. Departamento de Física. Universidad de Panamá.
- ISO 1996-2: 2007. Acoustics - Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 2: Determination of environmental noise levels.
- MINSA (Ministerio de Salud, República de Panamá). 2002. Decreto Ejecutivo Nº 306, de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el Reglamento para el Control del Ruido en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación así como Ambientes Laborales.
- MINSA (Ministerio de Salud, República de Panamá). 2004. Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004. Niveles de ruido para áreas residenciales e industriales, artículo 1. Gaceta Oficial No. 24970, martes 20 de enero de 2004.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2002. Salud mental: un estado de bienestar. En línea en: http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/index.html.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2010. Efectos del ruido ambiental sobre la salud. Estudio Experimental. Última revisión: lunes 09 de agosto de 2010. En línea en: http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/eco/027205/027205-04.pdf

Anexos

Anexo 2.3.1

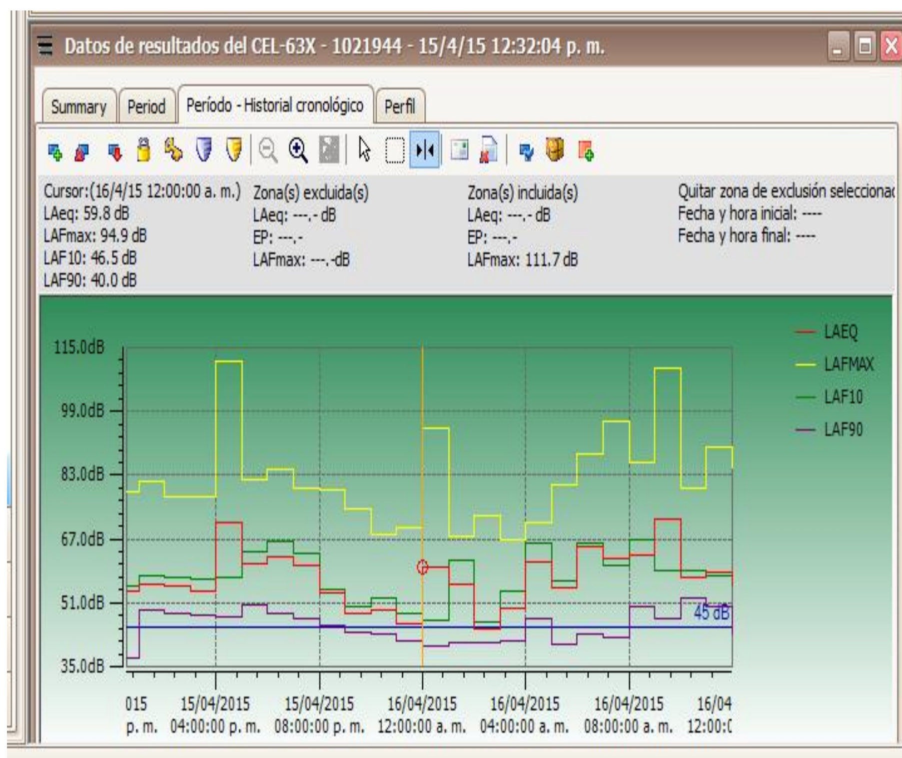
Data generada por el equipo de medición

Comunidad de Chicheme (casa más cercana al Proyecto "Mina de Cobre Panamá")

Datos de resultados del CEL-63X - 1021944 - 15/4/15 12:32:04 p. m.

Summary | Period | Período - Historial cronológico | Perfil

Número serie	1021944
Fecha y hora inicial	15/4/15 12:32:04 p. m.
Duración HH:MM:SS	24:00:00
Notas	Casa de la Comunidad de Chicheme más cercana al Proyecto ...
LAeq	62.8 dB
LCpeak con hora	95.9 dB (16/4/15 12:08:52 p. m.)
Lepd (Proy.)	62.8 dB
Lex8h (Proy.)	62.8 dB
LAFmax con hora	84.7 dB (16/4/15 12:30:41 p. m.)
LAImax con hora	86.2 dB (16/4/15 12:30:41 p. m.)
LAFmin con hora	35.4 dB (16/4/15 12:12:27 p. m.)
LAImin con hora	40.5 dB (16/4/15 12:26:41 p. m.)
LZeq	66.8 dB
LCeq	65.9 dB
LCeq - LAeq	3.1 dB
LAIeq	69.8 dB
LAE	142.1 dB
Respuesta	Campo libre



Anexo 2.3.2

Decreto Ejecutivo 1 del 15 de enero de 2004

28 Gaceta Oficial, martes 20 de enero de 2004 N° 24,970

MINISTERIO DE SALUD
DECRETO EJECUTIVO Nº 1
(De 15 de enero de 2004)

Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales

LA PRESIDENTA DE LA REPÚBLICA,
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que el Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002, adoptó el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Que en sentencia de 26 de junio de 2003, la Corte Suprema de Justicia declaró inconstitucional el artículo 7 y la palabra"exclusivamente contenida en el artículo 11 del Decreto Ejecutivo 306 de 2002, debido a que establece una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, al producirles perjuicios médicamente comprobados, ya sean materiales o psicológicos.

Que se utilizaron estudios preexistentes para determinar los niveles únicos de ruidos, basados en evaluaciones y análisis, así como se realizaron reuniones para establecer los niveles máximos sonoros, para todo el territorio nacional.

DECRETA:

Artículo 1. Se determinan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Parágrafo. La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las residencias de los afectados.

Artículo 2. Este Decreto empezará a regir desde su promulgación.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.

MIREYA MOSCOSO
Presidenta de la República

FERNANDO GRACIA
Ministro de Salud

Anexo 2.3.3

Certificado de calibración del equipo de medición

CASELLA

Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Model:-	CEL-633A		
Serial Number	1021944		
Firmware revision	V129-08		
Microphone Type:-	CEL-251	**Preamplifier Type:-**	CEL-495
Serial Number	959	Serial Number	001367
Instrument Class/Type:-	1		

Applicable standards:-

IEC 61672: 2002 / EN 60651 (Electroacoustics - Sound Level Meters)
IEC 60651 1979 (Sound Level Meters), ANSI S1.4: 1983 (Specifications For Sound Level Meters)

Note:- The test sequences performed in this report are in accordance with the current Sound level meter *Standard - IEC61672. The combination of tests performed are considered to confirm the products electro-acoustic performance to all applicable standards including superceeded Sound Level Meter Standards - IEC60651 and IEC60804.*

Test Conditions:-	26 °C	Test Engineer:-	Mike Hill
	40 %RH	Date of Issue:-	June 10, 2014
	1013 mBar		

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

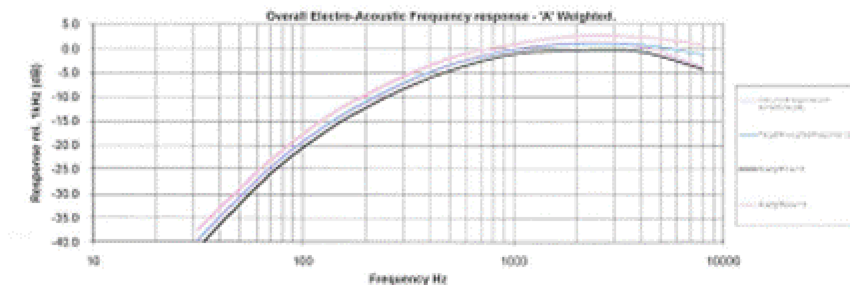
Test Summary:-

Self Generated Noise Test	**All Tests Pass**
Electrical Signal Test Of Frequency Weightings	**All Tests Pass**
Frequency & Time Weightings At 1 kHz	**All Tests Pass**
Level Linearity On The Reference Level Range	**All Tests Pass**
Toneburst Response Test	**All Tests Pass**
C-peak Sound Levels	**All Tests Pass**
Overload Indication	**All Tests Pass**
Acoustic Tests	**All Tests Pass**

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted (IEC 61672-3:2006)

The following A-Weighted frequency response graph shows this instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.



Casella CEL
Regen House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford
MK42 7JY
Phone: +44(0) 1234 844100
Fax: +44(0) 1234 841490
E-mail: info@casellameasurement.com
Web: www.casellameasurement.com

Casella CEL, Inc. a subsidiary of IDEAL Industries, Inc.
415 Lawrence Bell Drive
Unit 4
Buffalo NY 14221
Toll Free (800) 366-2966
Tel: (603) 672-0031 Fax: (603) 672-8053
E-mail: info@casellausa.com
Web: www.casellausa.com

Tested to CEL-63X test sheet TP444 revision 03-14

Page 1 of 1

Anexo 2.3.4

Cadena de Custodia